

3. Каплунов, Д.Р. Комбинированная геотехнология / Д.Р. Каплунов, В.Н. Калмыков, М.В. Рыльникова. – М.: Издательский дом «Руда и металлы», 2003. – 560 с.

4. Перспективы повышения полноты и комплексности освоения месторождений. Абдрахманов И.А., Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В. и др., – Недропользование, №3-2008, – С. 28.

УДК 621.926.9

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ ГРАНИТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЩЕБНЯ

Зубко Д.О., Юрчик Е.С.

Научный руководитель Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрено основное оборудование для дробления гранита при производстве щебня. Предложены варианты модернизации дробилок.

В Республике Беларусь успешно функционирует предприятие по производству щебня. Производственная мощность Республиканского унитарного производственного предприятия «Гранит» составляет свыше 16 млн. тонн щебня в год.

Технологический процесс включает в себя трехстадийное (крупное, среднее, мелкое) дробление горной массы до необходимых размеров, а также предварительное и товарное грохочение щебня.

Взорванная масса гранитного камня из карьера транспортируется автотранспортом на дробильно-сортировочные линии, где проходит предварительное дробление в щековых дробилках. Размер приемного зева щековых дробилок составляет 1500 x 2100 мм. Продукт дробления на выходе имеет максимальный размер до 300 мм.

Вторичное дробление материала до размеров кусков не более 100 мм происходит в конусных дробилках.

Перед конусной дробилкой мелкого дробления материал проходит предварительное грохочение, в результате которого выделяется готовый по крупности продукт.

Мелкое дробление направлено на осуществление выпуска продукции фракций 5 – 10 мм, 10 – 20 мм, 5 – 20 мм, либо любой другой комбинации продукции внутри этого диапазона.

Товарная сортировка щебня производится на трехкаскадных грохотах. Продукция на выходе распределяется на фракции +40 мм, 20 – 40 мм и менее 20 мм.

Для получения кубовидного щебня применяются центробежно-ударные дробилки производства НПО «Центр» [1].

В производственной деятельности ДСЗ РУПП «Гранит» можно выделить 16 основных технологических операций, для которых используется различное технологическое оборудование и транспорт. Весь технологический процесс переработки горной массы на заводе автоматизирован. Управление и контроль за ходом процесса осуществляется с центрального пульта дробильно-сортировочного завода.

Авторами проведен анализ эффективности работы щековых и конусных дробилок на операциях дробления строительного камня и по основным эксплуатационным показателям: производительности, надежности и удельному энергопотреблению.

Щековые дробилки в технологических линиях производства строительных материалов чаще всего применяются для крупного и среднего дробления кусковых материалов. Они отличаются простотой и надежностью конструкции и не сложны в обслуживании. Дробление материала в щековых дробилках происходит между подвижной и не подвижной щеками путем периодического нажатия подвижной щеки на материал [2].

Все существующие типы щековых дробилок классифицируют по методу подвеса щеки – дробилки с верхним подвесом и с нижним подвесом подвижной щеки. Основной недостаток щековой дробилки с простым движением щеки – неравномерное распределение усилия дробления во времени. Для сглаживания пиковых нагрузок щековым дробилкам необходимы мощные маховики. Неуравновешенная масса подвижной щеки требует установки массивных фундаментов и затрудняет размещение дробилок крупного дробления на вторых этажах зданий.

Конусные дробилки широко используются в нерудной промышленности для дробления камня на щебень, получения искусственного песка, подготовки сырья для цементных мельниц, производства удобрений и химического сырья. Обычно используются на второй стадии дробления материалов высокой абразивности с прочностью на сжатии до 300 МПа. Конусные дро-

билки изготавливаются в трех различных модификациях: ККД (крупного дробления), КСД (среднего дробления), КМД (мелкого дробления), отличающихся друг от друга лишь узлами, образующими дробящее пространство.

В конусных дробилках раздавливание кусков материала происходит между внешним конусом 1 и внутренним конусом 2 путем нажатия внутреннего конуса на материал.

При расчете параметров щековой и конусной дробилок следует особое внимание уделять повышенной энергоемкости технологии дробления, громоздкости и металлоемкости конструкций, а также надежности элементов привода и исполнительного органа, степени загрузки рабочей камеры горной породой. Угол захвата щековой дробилки так же, как и валковой на практике принимают несколько меньшим (24°), чтобы уменьшить вероятность выброса куска из рабочей зоны.

В результате анализа авторами разработаны две новые схемы: привод с использованием коническо-цилиндрического редуктора, а также рабочий орган с профильными пазами на рабочих поверхностях конусов, обеспечивающие повышение эффективности работы, снижение металлоемкости и улучшение обслуживания установок в производственных условиях.

Библиографический список

1. Денисов Д.Г. Моделирование процесса измельчения в дробилках ударного действия. -Журнал «Вестник ИГЭУ», Вып. 2, 2006. – С.1-4.
2. Чирков, А.С. Добыча и переработка строительных горных пород/ А.С. Чирков – М.: Недра, 2005. – 510 с.